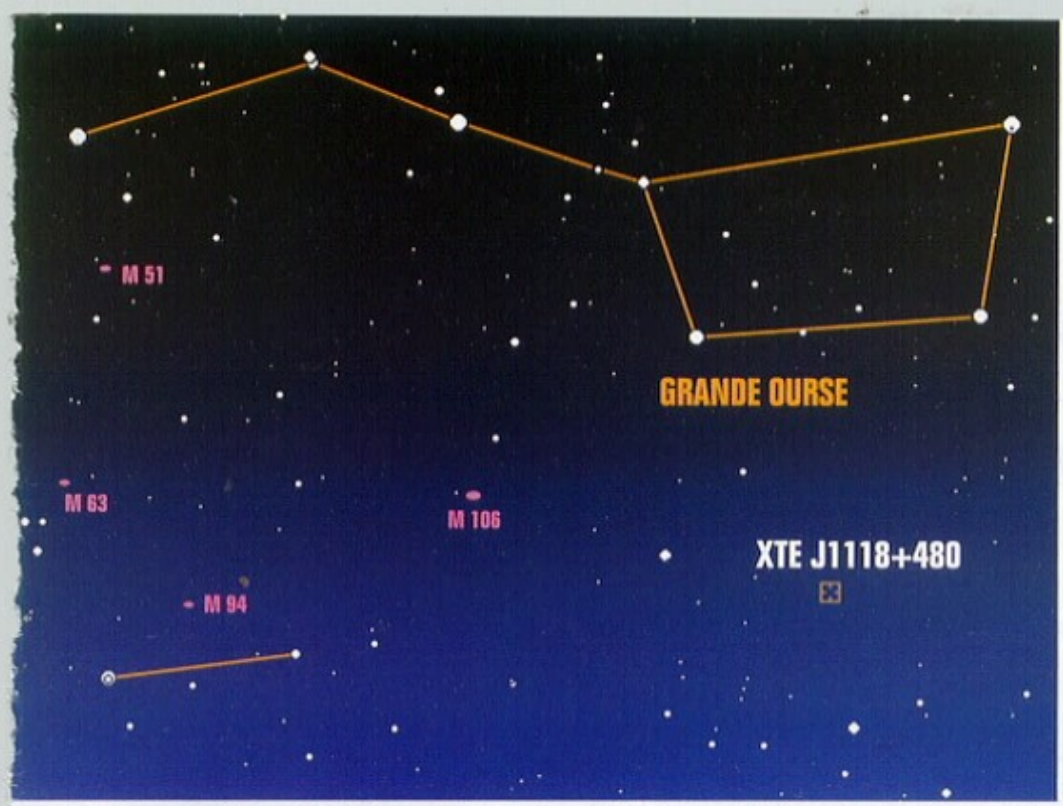

Les excentricités d'un trou noir

QUAND ils ont dépouillé les données du satellite Rossi-XTE récoltées le 29 mars dernier, les astronomes ont eu droit à une belle surprise. Là, au beau milieu de la constellation de la Grande Ourse, un trou noir stellaire leur faisait signe par une bouffée de rayons X. Or, si de nombreux astres similaires ont déjà été découverts, celui-ci présentait quelques bizarreries. À commencer par sa localisation : situé à 62° de l'équateur galactique, XTE J1118+480 [1] fait figure de franc-tireur. Il est en effet très éloigné de tous ses congénères, groupés dans le plan de la Voie lactée. Comment expliquer cette distribution ? En constatant que les trous noirs se forment à partir d'étoiles massives qui n'ont pas eu le temps de migrer hors du plan galactique. La position excentrée de XTE J1118+480 est donc singulière. Pour Ron Remillard, astronome au Massachusetts Institute of Technology (États-Unis), *"cette source fait probablement partie d'une ancienne population d'étoiles dont les orbites autour du centre de la galaxie ont été perturbées"*.

XTE J1118+480 a une autre particularité : son éclat très important dans le visible. Vingt-quatre heures après sa détection en rayonnements X, grâce une alerte donnée sur Internet, plusieurs observateurs d'étoiles variables découvraient sa contrepartie optique, d'une magnitude voisine de 13, accessible donc à tout possesseur d'un télescope de 200 mm. Pour la première fois, un trou noir est observable par des amateurs ! Un résultat qui a poussé les chercheurs à se plonger dans les données antérieures. Grâce aux photos prises par plusieurs membres de réseaux variabilistes, ils ont trouvé qu'entre 1994 et janvier 1999, l'astre est resté à la magnitude 18,8. Mais en janvier dernier, un brusque sursaut — passé alors inaperçu — l'a propulsé à la magnitude 12,7. Ce premier flash X a d'ailleurs été retrouvé dans les données du satellite Rossi-XTE. *"Ces émissions de haute énergie semblent indiquer qu'il s'agit bien d'un trou noir, et non pas d'une variable cataclysmique"*, avance Sylvain Chaty, chercheur à l'Open University (GB). En effet, un trou noir ne peut être repéré que par les rayonnements de la matière qui l'entoure. *"Dans le cas présent,* précise Sylvain Chaty, *l'émission en rayons X connaît des oscillations quarante fois par seconde, vraisemblablement produites par la rotation de gaz chaud sur sa dernière orbite stable avant son engloutissement par le trou noir. Si l'astre central était une étoile à neutrons, la fréquence aurait été plus lente. Enfin, le spectre de l'objet est similaire à celui de Cygnus X1, qui est le candidat trou noir par excellence depuis des années."*

Reste à expliquer ce qui a provoqué ce réveil brutal. En fait, les spécialistes considèrent que tous les trous noirs visibles sont accompagnés d'une étoile, en orbite autour d'eux. C'est d'ailleurs probablement celle-ci qui donnait à XTE J1118+480 sa magnitude initiale de 18,8. Or, avec le temps, les systèmes doubles de ce type ont une tendance inexorable à se resserrer. Longtemps resté inactif, le trou noir aurait commencé à arracher de la matière à son étoile compagnon lorsque celle-ci se serait approchée suffisamment. *"Une période orbitale extrêmement courte de 4 heures a été mesurée pour l'étoile satellite,* poursuit Sylvain Chaty. *Cela confirme que les deux astres sont très proches l'un de l'autre et que le système est ancien."*

Les scientifiques doivent encore déterminer le type spectral de l'étoile. Lorsque le sursaut lumineux aura disparu, cela sera possible. Sa distance, pour l'instant estimée à 5 000 a.-l., sera connue précisément et XTE J1118+480 pourrait devenir le trou noir le plus proche de la Terre… Donc, l'un des plus intéressants à étudier. Un défi auquel les amateurs sont invités à participer en suivant les variations de magnitude dont nul ne sait ce qu'elles peuvent réserver.

Philippe Henarejos

(1) Ainsi baptisé en référence à ses coordonnées : AD = 11 h 18 min 11 s ; D = +48° 02' 13".

Le document

DR

Le trou noir XTE J1118+480 est accessible aux amateurs pendant le mois de juillet puisque sa magnitude restera voisine de 13. La carte ci-dessus donne sa localisation mais, pour le trouver, un atlas se révélera le bienvenu.